

① 日本国特許庁(JP) ② 特許出願公開
③ 公開特許公報(A) 昭61-220940
④ Int.Cl.
B 60 K 41/22
特許庁内整理番号 8108-3D
⑤ 公開 昭和61年(1986)10月1日
審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

⑥ 発明の名称 自動変速装置のエンジンストップ防止方法
⑦ 特 願 昭60-60809
⑧ 出 願 昭60(1985)3月27日
⑨ 発 明 者 立 野 敏 昭 東京都大田区下丸子四丁目21番1号 三菱自動車工業株式会社
⑩ 発 明 者 濱 島 滋 樹 会社東京自動車製作所丸子工場内
⑪ 出 願 人 三菱自動車工業株式会社 東京都大田区下丸子四丁目21番1号 三菱自動車工業株式会社
⑫ 出 願 人 会社東京自動車製作所丸子工場内
⑬ 代理人 井理士 光石 士郎 外1名

1. 発明の名称 自動変速装置のエンジンストップ防止方法
2. 特許請求の範囲 エンジンの出力軸に接続する駆動クラッチと、この駆動クラッチを操作するクラッチ用アクチュエータと、前記駆動クラッチに入力軸が接続する標準式変速機と、この標準式変速機のギヤ位置を切換えるギヤ位置切換手段と、運転者の意図と車両の走行条件とに基づいて前記クラッチ用アクチュエータ及び前記ギヤ位置切換手段の作動を制御する制御装置とを具えた自動変速装置において、エンジンストップ防止回線が所定のエンジン回転数以下になると前記駆動クラッチを切るようにすると共に、一般走行時にアクチュエータがアクセルを踏み込まれていないとき、前記エンジンストップ防止回線が所定のエンジン回転数より大きく設定したことを特徴とする。

3. 発明の詳細な説明 <従来の技術>
本発明は、エンジンと変速機との間に介在された駆動クラッチをアクチュエータを介して電子制御すると共に、変速機の噛み合い位置をギヤ位置切換手段を介して電子制御する自動変速装置のエンジンストップ防止方法に関する。

<従来の技術>
近年、大型貨物自動車や乗合自動車等における運転者の運転操作の負担を軽減する目的で、車両の走行条件に応じたギヤ位置を自動的に選択できるようにした自動変速装置が考案されている。

従来の自動変速装置は、専ら小型の乗用車を対象としたものであり、エンジンと変速機を標準式変速機との間にトルコンバンプ等の流体継手を介在させ、圧油を制御媒体とした油

⑭ 特許請求の範囲 クラッチと、前記駆動クラッチに入力軸が接続する標準式変速機と、この標準式変速機のギヤ位置を切換えるギヤ位置切換手段と、運転者の意図と車両の走行条件とに基づいて前記クラッチ用アクチュエータ及び前記ギヤ位置切換手段の作動を制御する制御装置とを具えた自動変速装置において、エンジンストップ防止回線が所定のエンジン回転数以下になると前記駆動クラッチを切るようにすると共に、一般走行時にアクセルが踏み込まれていないとき、前記エンジンストップ防止回線が所定のエンジン回転数より大きく設定したことを特徴とする。

<作 用>
駆動クラッチは制御装置によりクラッチ用アクチュエータを介して操作され、エンジンから標準式変速機への駆動力の伝達はいはば断絶される。又、制御装置はクラッチ用アクチュエータの作動特性を制御して、アクチュエータの少ない駆動力の伝達を行うが、駆動クラッチの作動に連動して制御装置によりギヤ位置切換手段が作動し、最速のギヤ位置が自動的に選択されるようになっている。この変速機は、運転者の意図と予め設定された車両の走行条件とに基づいて行なわれる。

一方、エンジンストップを防止すべく、一般走行時にアクセルが踏み込まれていないときは比較的高いエンジン回転数で駆動クラッチが切られ、駆動クラッチを切ったときのショックが防止されると共に、アクセルが踏み込まれていない低いエンジン回転数まで、駆動クラッチの戻りが保たれるので、おぼろぎのある運転が可能となる。又、最速時にはアクセルの踏み込みにかかわらず低いエンジン回転数まで、駆動クラッチの戻りが保たれ、スムーズな加速が行われる。

<実 施 例>
本発明方法を要する自動変速装置の一実施例と前記制御手段が断絶方向に作動し、クラ

ッチ 3 1 は接続状態から遮断状態に変化する
 (第 1 図では遮断状態を示している)。なお、
 このクラッチ 3 1 にはクラッチ 3 1 の遮断状
 態或いは接続状態を ON/OFF 作動により
 検出するクラッチセンサ 7 0 が取付けら
 れているが、これに代えてクラッチタッチセ
 ンサ 4 3 を付設しても良い。又、図 1 式変速
 段 3 2 の入力軸 4 4 にはこの入力軸 4 4 の固
 定軸 (以後、これをクラッチ固定軸と記す)
 番号を有するクラッチ固定センサ 4 5 が付
 設される。エアレリング 4 2 のエア室 4 6 に
 はエア室 4 7 が接続し、これが高圧エア源
 としてのエアタンク 4 8 に接続されている。
 エア室 4 7 の途中には、作動エアの供給を
 制御する開閉手段としての電磁式のキャト弁
 4 9 が取付けられ、更にエア室 4 6 を大気開
 放するためのデューティ制御される常時閉放
 散する電磁弁 5 0 が取付けられる。なお、エア
 レリング 4 2 には内部エア圧がクラッチ 3 1
 の遮断状態となる規定値以上になると ON 恒
 常動作状態である D_0 との固定領域を設け、
 第 3 図に示す如く、点線で表わす D_0 レンジ及
 び点線で表わす D_0 レンジにおける 2 速 ~ 7 速
 の変速時期は、点線の高負荷時域に对应する
 ため D_0 レンジの方が規定値に設定されている。
 尚記ギヤレフトニュート 5 1 はコントロール
 ニュート 5 2 からの作動信号により作動する
 規定値の電磁弁 (第 1 図では 1 つのみ示して
 いる) 5 3 と、これら電磁弁 5 3 を介してエ
 アタンク 4 8 から高圧の作動エアが供給され
 て電式変速段 3 2 の図系しないセレクトフ
 ァーク及びレフトフォークを作動させる一対
 の図系しないパワーレリングとを有し、上記
 電磁弁 5 3 に与えられる作動信号によりそれ
 ぞれパワーレリングを操作し、セレクト、レ
 フトの図で電式変速段 3 2 の噛み合い用油
 圧を発生するよう作動する。更に、ギヤレフト
 ニュート 5 1 は各ギヤ位置を検出するギヤ位置
 センサとしてのギヤ位置スイッチ 5 6 が付設
 され、これらギヤ位置スイッチ 5 6 からのギ

号を出力する前述したクラクチャデアセンサ70が取付けられ、更にエアクラク48には内部エア庄が規定値以下になるとON信号を出力するエアセンサ72が取付けられている。それぞれの要返段を達成する出力要返段32のギヤ位置を切換えるには、例えば図1に示すようなレフトパターンに対応した要返位置にチェンリレバー84を運転者が操作することにより、要返段選択スイッチ35を切換えて得られる要返信号に基づきギヤ位置切換手段としてのギヤレフトユニット81を動作し、レフトパターンに対応した目標要返段にギヤ位置を切換えるようにしている。ここで、Rは後退段を示し、Nはニュートラル、1、2、3はそれぞれ前進要返段を示し、 D_1 、 D_2 は2速から7速までの任意の自働要返段を示しており、 D_1 、 D_2 レンジを返段とて後述の要返段決定処理により2速～7速が互いの実行条件に基づいて自動的に決定される。なお、パワフル自働要返段である D_1 とエコノミヤ位置信号がコントロールユニット52に出力される。又、出力要返段32の出力値57には要返信号を判する要返センサ58が付設され、更にアクセルペダル37にはその踏み込み量に応じた抵抗変化を抵抗柱として生じさせ、これをA/D変換部59でデジタル化して出力するアクセル負荷センサ60が取付けられている。ブレーキペダル61にはこれが送達された時にハイレベルのブレーキ信号を出力するブレーキセンサ62が取付けられており、前記エンリシ0にはフライホイール40の外周のリングギヤに噛み合っていてエンリシ0をスタートさせるスターター63が取付けられ、そのスターターリレー64はコントロールユニット52に接続されている。なお、図中の符号で68はコントロールユニット52とは別途に車両に取付けられて車両の各要返段を行なうマイクログコンピュータを示しており、図示しないセンサからの入力信号を受けてエンリシ0の要返段

を行う。このマイクログコンピュータ 55 は、
 射ポンプ 34 の電磁アクチュエータ 33 に作
 動信号を与え、燃料供給動作によりエンリ
 ン 30 の出力値 30 の回転数（以後、これを
 エンリン回転数と記す）の増減を感知でき
 るが、コントロールユニット 52 からのエン
 リン回転増減信号としての出力信号を、リン
 36 を介したアクセルペダル 37 の踏み込
 量に比例して受けることができ、この出
 力信号に応じてエンリン回転数が増減さ
 れる。

コントロールユニット 52 は自動変位機
 専用のマイクログコンピュータであり、マイ
 クロプロセッサ（以後、これを CPU と記す）
 66 及びメモリ 67 及び入力信号処理回路と
 してのインタフェース 68 とで構成される。
 インタフェース 68 のインプットポート 69
 には、上述の変位機回転スイッチ 55 とブレ
 ークセンサ 62 とアクセル負荷センサ 60 と
 エンリン回転センサ 39 とクラッチ回転セン
 サ 43 とギヤ位置スイッチ 36 とクラッチ
 51 に対応した電磁弁 50 のデューティ信号を
 予め図 4 図に示すようなマップとして記憶を
 しておき、適宜このマップを参照して該当
 する値を読み出す。上述した変位機回転スイ
 ッチ 55 は変位信号としてのマレクト信号及び
 レフト信号を出力するが、この両信号の一対
 の組合わせに対応した変位機位置を予めデー
 タマップとして記憶させておき、マレクト信
 号及びレフト信号を受けた際にこのマップを
 参照して該当する出力信号をマレフトユニ
 ット 51 の各電磁弁 53 に出力し、変位信号
 に対応した目標変位段にギヤ位置を合わせる。
 この場合、ギヤ位置スイッチ 56 からのギヤ
 位置信号は変位完了により出力され、マレク
 ト信号及びレフト信号に対応した各ギヤ位置
 信号が全て出力されたか否かを判断し、両方
 合えば正解か否かの信号を発生するのを用い
 る。更に、ROM には D_{n-1} レンズ或いは D_n レン
 ズにおいて目標変位段が存在する時、平均及
 びアクセル負荷及びエンリン回転の各信号に

い駆動回路を介し出力し、クラッチフォワーニングランプ76を点灯させる。

始動処理完了後、CPU65は車速信号を読み取ってこれが規定値を上回っているとき、遅延回路に入る。第8図(a)、(b)に示すように、まずインプットポート59に選択信号を与えてブレーキフェイルか否かを調べ、ブレーキに故障があるYESの場合は後述のように車速を停止させるために1段つづつレフトダウンを進行。一方、ブレーキフェイルがNOの場合は規定値以上の減速度をもった急ブレーキをかけている状態か否かを例えば加速度センサを用いて調べ、YESであれば後述の減速度操作を行うと制動距離が長くなってしまふため、インのフロアに戻って減速度操作を一時中止する。但し、急ブレーキをかけている状態であっても車速クラッチ31が切れている場合には、減速の途中であると判断され、減速操作を完了して車速クラッチ31を戻してしまふ。

減速操作を行わずにインのフロアに戻る。上記オーバーランか否かの判断がYESの場合は、次のように現在のギヤ位置から1段だけレフトダウン操作を行う。このレフトダウン操作の作動概念を表す第12図に示すように、アウトプットポート74及びマイクログラフ76を介して電圧アクチュエータ38にコントロールラック35の制動信号を出力し、エンリン回駆数 N_e をそのまゝの状態にホールドする。そして、アウトプットポート74を介して車速クラッチ31を切り、ギヤ信号を出力してクラッチ49に所定時間ONで、目標減速段1, 2, 3の内の一つにチェンレバ54が位置しており、減速前の現在のギヤ位置が D_0 , D_1 レニリにあってこからのレフトダウンに相当するか否かを判断する。YESの場合はエンリン30の回駆数がオーバーランすることなくレフトダウンを進めるか否かを判断し、NOの場合は次のステップに進んでリバーフスワーニングラフ76により遅延器にオーバーランの警告を行い、

一方、前記 D_0 , D_1 レニリからのレフトダウンに相当するか否かの判断の結果、NOの場合はレフトアップか否かの判断を行う。そして、これがYESの場合は次のようにレフトアップ操作を行ってインのフロアに戻る。このレフトアップ操作の作動概念を表す第13図に示すように、アウトプットポート74及びマイクログラフ76を介して電圧アクチュエータ38にコントロールラック35の制動信号を出力し、エンリン回駆数 N_e をアイドル回駆数に戻す。そして車速クラッチ31を切った後、ギヤ位置を指定減速段としての1, 2, 3の内の一つである目標減速段と一致するようにアウトプットポート74を介して各電圧弁53に出力する。この後、前記レフトダウン操作のアクチュエール出力以降の操作を行って、減速後のクラッチ回駆数 N_e に対してエンリン回駆数 N_e を合成させ、車速クラッチ31の減速を完了してインのフロアに戻る。なお、上記レフトアップか否

ように予め設定されたマップから D_0 又は D_1 の各レニリにおける目標減速段とみなされる目標減速段を決定する。この後、目標減速段にギヤ位置が合っているか否かの判断を行い、YESの場合はインのフロアに戻り、NOの場合はレフトアップか否かのステップに移行して前述と同様な減速操作が行われる。

又、前記チェンレバ54の位置の判断の結果がR段の場合には、CPU66が目標減速段としてR段にギヤ位置が合っているか否かの判断を行い、現在後述の作動中であるYES

の場合はインのフロアに戻り、減速操作となるNOの場合は前述と同様にしてエンリン回駆数 N_e をアイドル回駆数にすると共に車速クラッチ31を切る。そして、ギヤ位置をエンリン30に戻すべくアウトプットポート74を介して各電圧弁53に出力し、減速ミスを知らせるリバーフスワーニングラフを点灯させた後、車速クラッチ31を戻させてインのフロアに戻る。

更に、前記チャレンジャー54の位置の判断の結果がN段の場合には、所定時間内にチャレンジャー54が移動したか否か、つまり遅延による変速操作の途中でN段を通過したにすぎないか否かを判断する。この判断の結果、変速操作の途中でYESの場合には前述したようにチャレンジャー54の位置とギヤ位置との判断を行って、そのままノインのフロアに戻るか或いはレフトアップ、レフトダウンを行ってノインのフロアに戻るかの操作がなされる。しかし、N段が選択されているNOの場合にはエンリン回数をアイドルリング回転まで下げ、駆動クラッチ31を切ってギヤ位置をニュートラルにした後、再び駆動クラッチ31を接続させてノインのフロアに戻る。

一方、上述のフロアの中の適宜な位置で第9図に示すようなエンリン回数の計算ルーチンが実行される。第9図においては、先ずエンリンが停止しているか否かがエンリン回数を

ている場合はそのままエンリン回数の計算ルーチンは終了する。一方、アクセル踏み込まれているとき、すなわちアクセル踏み込み量が規定値を超える場合には、次に前記第一のエンリンストップ防止回数 N_{stop1} より高く設定された第二のエンリンストップ防止回数 N_{stop2} とエンリン回数を比較し、エンリン回数が第二のエンリンストップ防止回数 N_{stop2} が N_{stop1} 以下の場合は同時に駆動クラッチ31を切る操作を行うと共に、エンリン回数を N_{stop1} を越えている場合にはそのままエンリン回数を増やしていき、現在が前記計算ルーチンが終了する。又、現在が前記変速中の場合は、アクセルの踏み込みに関係なくエンリン回数を前記第一のエンリンストップ防止回数 N_{stop1} と比較し、同様の操作を行う。

すなわち、エンリンストップを防止すべく、エンリン回数を N_{stop1} が所定のエンリンストップ防止回数以下になるときに駆動クラッチ31を切るようにしているが、一般走行時においてア

N_{stop1} とオイルポンプの四方から判断される。すなわち、エンリン回数を N_{stop1} が規定値(常に近い値)以下か否かの判断が行われ、規定値以下の場合は続けてオイルポンプが停止か否かを判断し、停止の場合はエンリン停止とみなして第8図中の③の結合子へ進出。これに對し、オイルポンプが停止していない場合やエンリン回数を N_{stop1} が規定値を越えている場合には、次に現在が前記変速中のか否かを判断する。変速時でない場合、つまり一般走行時である場合にはアクセルが踏み込まれているかどうかを判断する。ここで、アクセルが踏み込まれていないと判断されるアクセル踏み込み量が規定値以下の場合は、エンリン回数を N_{stop1} と予め設定された第一のエンリンストップ防止回数 N_{stop1} とを比較し、エンリン回数が N_{stop1} が第一のエンリンストップ防止回数 N_{stop1} 以下の場合は駆動クラッチ31を切って、第5図中の①の結合子へ進出、エンリン回数を N_{stop1} が第一のエンリンストップ防止回数 N_{stop1} を越え

第 1 表

エンリンストップ防止回数		
	アクセル ON	アクセル OFF
規定値	300 rpm	300 rpm
一般走行時	300 rpm	600 rpm

このようにすると、一般走行時において、アクセルが踏み込まれていないときは比較的高いエンリン回数を N_{stop1} で駆動クラッチ31が

切られるので低回転時に駆動クラッチ31を切るときに生じるエンリン逆トルクによるショックを防止することができると共に、アクセルを踏み込んだときは負荷の増大等によってエンリン回数を低下した場合でも低い回転数まで駆動クラッチ31の接続が保たれるのでねばりのある運転が可能となる。一方、減速時にはアクセルの踏み込みにかかわらず常に低いエンリン回転数まで駆動クラッチ31が接続されているので、減速時に運転者がアクセルをオン・オフさせたような感

合でも、それに関係なくスムーズな減速が可能となる。なお、上述した本実施例は車両に増え付けのエアタンク48からのエア圧を利用して駆動クラッチ31の作動用のエアレリング42を駆動するようにしたが、油圧を制御媒体として使用することも当然可能である。但し、この場合には新たにオイルポンプ等の油圧発生装置を増設しなければならず、コスト高となる虞が

又、エンリン回数が所定のエンリンストップ防止回数以下になるときに駆動クラッチを自動的に切ることで不要なエンリンストップを防止できると共に、その駆動クラッチを切る時のショックが防止され且つスムーズな減速、ねばりのある運転等が可能となる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る自動変速装置の概略構成図、第2図はそのレフトパターンの一例を表す概念図、第3図はその N_{stop1} と N_{stop2} との変速特性の一例を表すグラフ、第4図はそのデューティ率決定のためのマップの一例を表すグラフ、第5図～第8図はその制御プログラムの一例を表す流れ図、第10図はその変速時に生じるエンリン回数の変化の一例を示すグラフ、第11図はその変速時のエンリン回数の変化の一例を示すグラフ、第12図はレフトダウン操作時の作動概念図、第13図はレフトアップ操作

ある。又、本実施例で示した変速制御手順やレフトパターン等は必要に応じて細かな所で適宜変更が可能であることは言うまでもなく、本発明はギソリエンリンを構成した車両にも適用することができ、更に、自動変速装置から乗り換える運転者のためにクラッチペダルをデューティで取付けるようにしても良く、この場合R段や1, 2, 3の指定変速段ではクラッチペダルがエアレリング42に優先して接続するように設定することも可能である。＜発明の効果＞

本発明の自動変速装置の変速制御方法によると、一般的な駆動クラッチや歯車式変速装置の駆動系をそのまま用い、車両に増え付けのエアタンクからのエアを制御媒体として駆動クラッチのアクチュエータやギヤ位置切換手段のパワーレリングを作動させ、変速操作を行うようにしたので、従来の車両の生産設備を大幅に改善することなく低コストの自動変速装置を得ることができ、

時の作動概念図である。

図 面

- 30 はエンリン、
- 30a はエンリンの出力軸、
- 31 は駆動クラッチ、
- 32 は歯車式変速機、
- 34 は燃料噴射ポンプ、
- 35 はコントロールラック、
- 37 はアクセルペダル、
- 38 は電圧アクチュエータ、
- 42 はエアレリング、
- 44 は歯車式変速機の入力軸、
- 48 はエアタンク、
- 50 は電圧弁、
- 51 はギヤレフトユニット、
- 52 はコントロールユニット、
- 54 はサスペンション、
- 58 はマイコンコンピュータである。

